

Технические решения, предложенные при разработке автоматизированной локальной системы оповещения предприятия, обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта и отвечают действующим нормам пожаро- и взрывобезопасности.

Список использованных источников:

1. Об утверждении перечня средств гражданской обороны и о порядке оснащения ими органов управления гражданской обороной и сил гражданской обороны: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 24 августа 2009 г. № 1099 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015.

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь

Новицкий А. А.

Шахлевич Г.М. - канд. физ.-мат. наук, доцент

Датчик перемещения — это прибор, предназначенный для определения величины линейного или углового механического перемещения какого-либо объекта. Существует множество классов датчиков перемещения, которые различаются по принципу действия, точности, цене и прочим параметрам. Все датчики перемещения можно разделить на две основных категории — датчики линейного перемещения и датчики углового перемещения (энкодеры). В статье основное внимание будет уделено именно датчикам линейного перемещения.

По принципу действия датчики перемещения могут быть: ёмкостными, оптическими, индуктивными, вихретоковыми, ультразвуковыми, магниторезистивными, потенциметрическими, магнитострикционными, на основе эффекта Холла и др.

Преобразователи линейных перемещений предназначены для информационной связи по положению между позиционируемым объектом и устройством числового программного управления (УЧПУ) или устройством цифровой индикации (УЦИ), а также для измерения и контроля перемещений, размеров, биений, расположения и профиля поверхностей, деформаций технологических объектов. К этому классу преобразователей принадлежат оптоэлектронные растровые преобразователи "РФ256" фирмы РИФТЭК. Особенность линейных оптоэлектронных растровых преобразователей перемещения заключается в использовании в качестве меры длины линейной шкалы, являющейся носителем регулярного и кодового растров. Возможность нанесения штрихов растров с субмикронной точностью на материалы с заданным коэффициентом линейного расширения, а также стабильность их геометрического положения позволяют проводить измерения с точностью 1 мкм и выше.

Высокая степень защищенности конструктивного исполнения преобразователей, а также их высокая устойчивость к внешним воздействиям обеспечили растровым преобразователям широкий спектр областей промышленного и научного применения.

В основу работы преобразователей перемещения положен метод оптоэлектронного сканирования штриховых растров, представленный на рисунке 1.

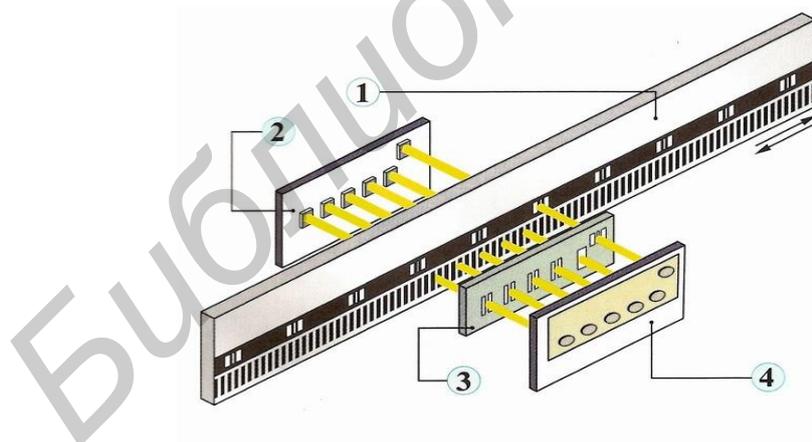


Рисунок 1 – Оптоэлектронный преобразователь линейных перемещений

Преобразователь содержит растровую шкалу 1, плату фотоприемников 2, растровый анализатор 3, плату осветителей 4. При относительном перемещении шкалы 1 и анализатора 3 сопряжения регулярного раstra шкалы с растрами анализатора модулируют проходящий через них потоки излучения, воспринимаемые соответствующими фотоприемниками. Растровая шкала содержит две параллельные информационные дорожки: регулярного раstra и референтных меток.

Растровый анализатор содержит 4 окна А, А, В, В инкрементного считывания и окно референтной метки Б, показанные на рисунке 2. Названные выше 4 окна позиционно согласованы с дорожкой регулярного растра шкалы. Шаги растров в окнах равны шагам регулярного растра шкалы (20 мкм или 40 мкм). При этом в каждой паре окон растры смещены друг относительно друга на величину, равную половине их шага, а взаимный пространственный сдвиг растров между парами окон составляет четверть шага растров. Последовательно с растровыми окнами расположено прозрачное окно Г. Референтная метка Б позиционно согласована с дорожкой референтных меток шкалы.

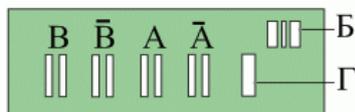


Рисунок 2 - Растровый анализатор

Считывающий узел (считывающая головка) преобразователя перемещений решает задачу реализации оптических растровых и кодовых сопряжений, информативно соответствующих величине линейного перемещения, а также задачу считывания, обработки и анализа текущих значений оптически информативных параметров указанных сопряжений.

Конструктивно первую задачу решает каретка, жестко связанная с анализатором, находящаяся через подшипники качения в постоянном контакте со шкалой, что делает возможным относительное перемещение шкалы и анализатора. Вторую задачу реализуют платы фотоприемников 2 и осветителей 4, установленные на ту же каретку, и плата электрической схемы выделения и обработки информации о перемещении, расположенная в корпусе считывающей головки. Плата осветителей содержит шесть излучающих диодов, обеспечивающих засветку соответствующих окон анализатора, и пространственно согласованных с ними приемных площадок шести фотодиодов платы 2.

Существуют инкрементные и абсолютные датчики. По сравнению с инкрементными датчиками абсолютные датчики обладают рядом преимуществ: абсолютное положение измерительного наконечника определяется немедленно после включения питания и исключает необходимость поиска референтной метки; исключена вероятность накопления или потери счетных импульсов при ударах, вибрациях и реверсе.

Для примера рассмотрим оптоэлектронный преобразователь линейных перемещений типа РФ256 фирмы РИФТЭК. (Рисунок 3).



Рисунок 2 – Внешний вид датчика рф256

Датчик имеет 5 диапазонов контроля: 3, 15, 25, 35, 55 (мм). Погрешность измерения ± 1 мкм. Дискретность отсчёта: 0,1; 0,5; 1; 5; 10 (мкм). И предназначен для:

- А) Измерения размеров объекта.
- Б) Толщины.
- В) Перемещения объекта.
- Г) Биения.
- Д) отклонения от плоскости.
- Е) Деформации поверхности.

Схемы измерений при указанных областях использования датчика РФ 256 приведены на рисунке 4.

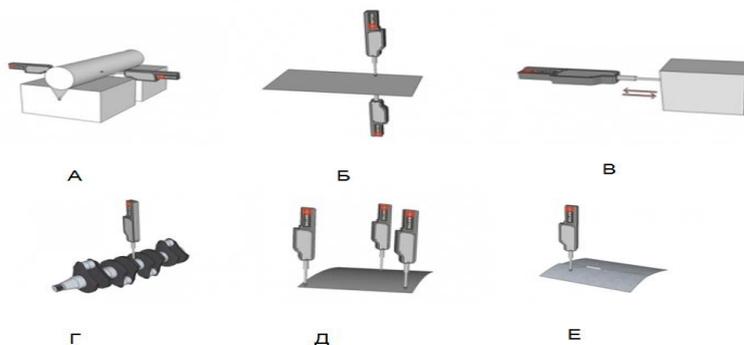


Рисунок 4 – Примеры использования датчика линейных перемещений

Список использованных источников:

1. Линейные абсолютные энкодеры [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://riftek.com>
2. Игнатов, А.Н., Оптоэлектронные приборы и устройства / А.Н. Игнатов. – М.: Экотрендз, 2006. – 534 с.
3. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.skbis.ru/>
4. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.fagorautomation.ru/>
5. Фрейден, Д. Современные датчики. Справочник / Д. Фрейден. – М.: Техносфера, 2008. – 592 с.
6. Джексон, Р.Г. Новейшие датчики / Р.Г. Джексон. – М.: Техносфера, 2012.

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМ ХОЛОДИЛЬНИКОМ

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь

Позняк М.А.

Казанцев А.П. – канд. техн. наук, доцент каф. ПЭ

В жюклате представлены результаты разработки устройства управления автомобильным холодильником с расширенными функциями. Описана структурная схема. Принцип работы устройства.

Автомобильный холодильник - это агрегат, охлаждающий в условиях автомобильной поездки с тряской и вибрациями, работающий от автомобильной электрической сети постоянного электрического тока 12В (легковая машина) или 24В (грузовой автомобиль, трейлер). Форма такого холодильника может быть различна и предназначена для удобной переноски в руках вне машины, стационарной установки в салоне автомобиля, авто дома или трейлера без возможности выноса холодильника из него.

Произвели анализ работы и функциональные возможности наиболее распространенных холодильников:

1. Автохолодильник BORDBAR TB-08;
2. Автохолодильник CAMPINGAZ CARCOOLER.

Основными недостатками холодильников являются отсутствие:

- плавной регулировки температуры;
- ЖКИ-дисплея;
- возможности работать от сети.

В качестве прототипа выбран автохолодильник CAMPINGAZ CARCOOLER. Для расширения функциональных возможностей и удобства пользователя была разработана схема электрическая структурная представленная на (рисунок 1).

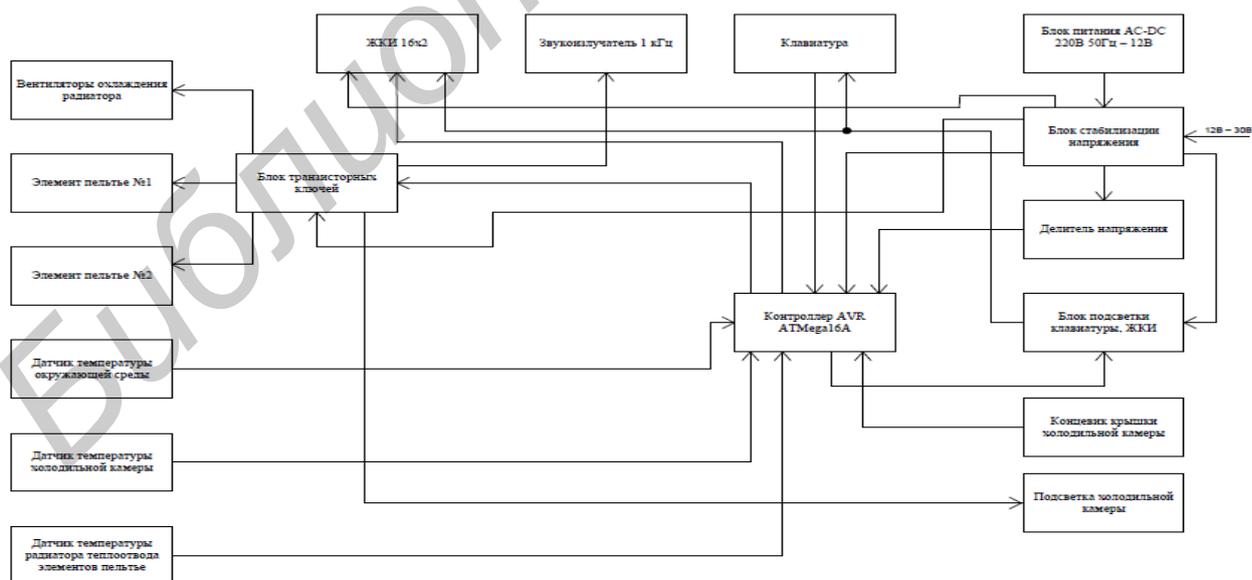


Рисунок 1 – Схема электрическая структурная устройства управления автомобильным холодильником.